

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 12 月 12 日 (12.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/251293 A1

(51) 国际专利分类号:

F28D 9/00 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2024/098363

(22) 国际申请日:

2024 年 6 月 11 日 (11.06.2024)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

202310684625.3 2023年6月9日 (09.06.2023) CN

(71) 申请人:绍兴三花汽车热管理科技有限公司(SHAOXING SANHUA AUTOMOTIVE THERMAL MANAGEMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省绍兴市越城区沥海街道云帆道39号, Zhejiang 312000 (CN)。

(72) 发明人:李华(LI, Hua); 中国浙江省绍兴市越城区沥海街道云帆道39号, Zhejiang 312000 (CN)。焦举(JIAO, Ju); 中国浙江省绍兴市越城区沥海街道云帆道39号, Zhejiang 312000 (CN)。

(74) 代理人:北京集佳知识产权代理有限公司(UNITALEN ATTORNEYS AT LAW CO., LTD.); 中国北京市朝阳区建国门外大街22号赛特广场七层, Beijing 100004 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO,

(54) Title: HEAT EXCHANGER

(54) 发明名称: 一种换热器

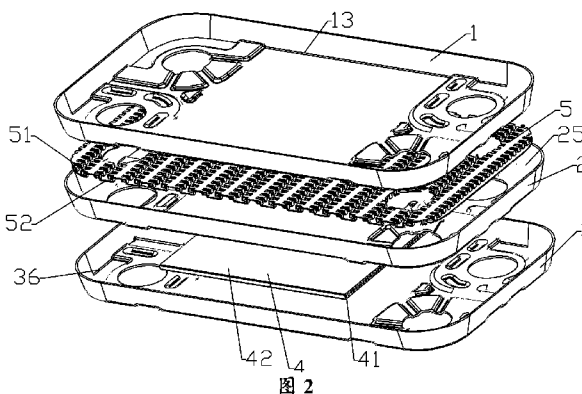


图 2

(57) Abstract: A heat exchanger provided in the embodiments of the present application comprises a flat pipe and a plurality of plate pieces, the plurality of plate pieces being stacked, and the flat pipe being arranged between at least one group of adjacent plate pieces; the flat pipe is provided with a plurality of through holes; a first inter-plate channel is provided between at least one other group of adjacent plate pieces; the heat exchanger comprises a first flow channel and a second flow channel, the first flow channel being not communicated with the second flow channel; a fluid in the first flow channel can exchange heat with a fluid in the second flow channel; combining the flat pipe with the plate pieces helps to simplify the structure of the heat exchanger.

(57) 摘要: 本申请的实施方式提供的换热器包括扁管和多个板片, 多个板片堆叠设置, 至少一组相邻的板片之间设置有扁管, 扁管具有若干通孔, 至少另一组相邻的板片之间具有第一板间通道, 换热器包括第一流道和第二流道, 第一流道和所述第二流道不连通, 第一流道内的流体能够与第二流道内的流体热交换, 将扁管与板片结合, 这样设置有利于简化换热器的结构。

[见续页]

WO 2024/251293 A1

PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种换热器

本申请要求于 2023 年 06 月 09 日提交中国专利局、申请号为 202310684625.3、发明名称为“一种换热器”的中国专利申请的优先权，其
5 全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及热交换技术领域，具体涉及一种换热器。

背景技术

10 换热器包括壳体和芯体，芯体包括第一集流管、第二集流管、翅片板以及扁管，第一集流管、第二集流管之间均匀布置若干水平放置的扁管，相邻扁管之间插接有竖直方向阵列分布的翅片，扁管和集流管设有冷媒流道，翅片板具有冷却液流道，芯体放置在壳体的容纳腔中，实现冷媒和制
15 冷剂间热能交换，芯体要装配在壳体的容纳腔，这样换热器的整体结构复杂。

发明内容

本申请的目的在于提供一种结构简单的换热器。

为实现上述目的，本申请的一种实施方式采用如下技术方案：

一种换热器，包括扁管和多个板片，多个所述板片堆叠设置，沿所述
20 板片的堆叠方向，至少一组相邻的所述板片之间设置有所述扁管，所述扁管具有若干通孔，至少另一组相邻的所述的板片之间具有第一板间通道，所述换热器包括第一流道和第二流道，所述第一流道和所述第二流道不连通，所述第一流道内的流体能够与所述第二流道内的流体热交换，所述扁管的通孔是所述第一流道的一部分，所述第一板间通道是所述第二流道
25 的一部分。

本申请提供的一种实施方式中，换热器包括扁管和多个板片，多个板片堆叠设置，至少一组相邻的板片之间设置有扁管，扁管具有若干通孔，至少另一组相邻的板片之间具有第一板间通道，换热器包括第一流道和第二流道，第一流道和所述第二流道不连通，第一流道内的流体能够与第二

-2-

流道内的流体热交换，将扁管与板片结合，这样设置有利于简化换热器的结构。

附图说明

图 1 是本申请提供的换热器的第一种实施例的换热单元 A 一个视角的立体结构示意图；

图 2 是本申请提供的换热器的第一种实施例的换热单元 A 的爆炸结构示意图；

图 3 是本申请提供的换热器的第一种实施例的换热单元 A 的一个视角的结构示意图；

图 4 是图 3 中换热单元 A 沿 A-A 的剖视结构示意图；

图 5 是图 3 中换热单元 A 沿 B-B 的剖视结构示意图；

图 6 是图 1 中第三板片的一个视角的立体结构示意图；

图 7 是图 1 中第三板片的另一视角的立体结构示意图；

图 8 是图 1 中第二板片的一个视角的立体结构示意图；

图 9 是图 1 中第二板片的另一视角的立体结构示意图；

图 10 扁管和第三板片的组合结构的一个视角的立体结构示意图；

图 11 另一实施例中扁管和第三板片的组合结构的一个视角的立体结构示意图；

图 12 另一实施例中扁管和第三板片的组合结构的一个视角的立体结构示意图；

图 13 是本申请提供的换热器的第二种实施例的换热单元 A 的爆炸结构示意图；

图 14 是图 13 中第一板片的一个视角的立体结构示意图；

图 15 是图 13 中第一板片的另一视角的立体结构示意图；

图 16 是图 13 中第二板片的一个视角的立体结构示意图；

图 17 是图 13 中第二板片的另一视角的立体结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本申请作进一步说明：

-3-

结合图 1-图 10，示意换热器的第一种实施例的局部结构，换热器包括多个板片 101，多个板片 101 堆叠设置，相邻板片 10 之间具有供流体流通的空间。换热器包括扁管 4，沿板片 101 的堆叠方向，至少一组相邻的板片 101 之间设置有扁管 4，扁管 4 具有若干通孔 41，至少另一组相邻的板片 101 之间具有第一板间通道 S，换热器包括第一流道和第二流道，第一流道和第二流道不连通，第一流道内的流体能够与第二流道内的流体热交换，扁管 4 的通孔 41 是第一流道的一部分，第一板间通道 S 是第二流道的一部分。本实施例中，板片 101 与相邻的板片 101 之间具有扁管 4，板片 101 与另一相邻的板片 101 之间具有第一板间通道 S，第一板间通道 S 和扁管 4 交替设置，第一板间通道 S 供第一流体流通，通孔 41 供第二流体流通，通孔 41 和第一板间通道 S 不连通。将扁管 4 和板片 101 结合，有利于简化换热器的结构，扁管 4 的承压能力强，这样还有利于提高换热器的结构强度。

本实施例中，板片 101 包括本体 1015 和翻边 1011，翻边 1011 沿本体 1015 的周向设置，翻边 1011 相对本体 1015 朝上凸起。多个板片 101、扁管 4 与其他部件组装后形成芯体，芯体整体放进钎焊炉内进行钎焊，其他部件例如顶板、底板、安装板等，相邻板片 101 的翻边 1011 焊接连接并密封。本实施例中，扁管 4 的上、下两表面分别和相邻的板片 101 焊接连接，换热器通过焊接密封，这样结构的换热器换热效率高，且不需要设置额外的壳体用来容纳芯体，换热器的结构简单；另外，整体钎焊固定，换热器的成形工艺也简单。本申请中的第一流体指的是冷却液，冷却液主要为载冷剂，例如冷却水或冷却油，本申请中的第二流体指是冷媒，冷媒主要为制冷剂，例如氟烃制冷剂、二氧化碳。

在其他实施例中，还可以板片 101 和相邻的板片之间设置扁管 4，板片 101 和另一相邻的板片 101 之间设置也是扁管 4，下层板片 101 之间才设置第一板间通道 S，扁管 4 的通孔 41 内流通冷媒，即连续设置两层冷媒板间通道，例如第一板片和第二板片之间设置扁管 4，第二板片和第三板片之间也设置扁管 4，第三板片和第四板片之间具有第一板间通道 S，这样冷却液和冷媒之间的也可以进行热交换，但冷却液和冷媒之间的热交换效率较差，换热器的换热性能相对较差。这里第一板片、第二板片、第三板

-4-

片、第四板片只表示四个临近的板片，不代表是换热器的板片顺序，在其他实施例中，也可以连续设置两层或更多层第一板间通道，然后才设置扁管 4。在其他实施例中，还可以其中一组相邻的板片 101 之间设置扁管 4，其他相邻板片 101 之间均设置第一板间通道 S。为了方便描述，定义方向

5 上、下为说明书附图中附图 1 的上、下方向，上、下仅表示相对位置；定义换热器的高度方向、长度方向、宽度方向为说明书附图中附图 1 的高度方向、长度方向、宽度方向，本申请中，换热器的高度方向与板片的堆叠方向一致；本申请中，扁管的长度方向与换热器的长度方向基本一致，基本一致包括一致和大致一致；本申请中，板片的长度方向与换热器的长度

10 方向一致，板片的宽度方向与换热器的宽度方向一致；定义方向前、后为说明书附图中附图 1 的前、后方向，前、后仅表示相对位置。

结合图 6-图 10，本实施例中，沿换热器的长度方向，板片 101 包括第一端 1013 和第二端 1014，板片 101 的本体 1015 还包括第一角孔区 6 和第二角孔区 7，第一角孔区 6 靠近第一端 1013，第二角孔区 7 靠近第二端 1014，

15 换热区 1012 位于第一角孔区 6 和第二角孔区 7 之间。本实施例中，第一角孔区 6 位于换热区 1012 和靠近第一端 1013 的翻边 1011 之间，第二角孔区 7 位于换热区 1012 和靠近第二端 1014 的翻边 1011 之间。第一角孔区 6 包括第一角孔 61 和第二角孔 62，第二角孔区 7 包括第三角孔 71 和第四角孔 72。沿换热器的宽度方向，其中第一角孔 61 和第三角孔 71 位于板片 101

20 的同一侧，第二角孔 62 和第四角孔 72 位于板片 101 的另一侧，第一角孔 61 和第四角孔 72 成对角设置，第二角孔 62 和第三角孔 71 成对角设置。

结合图 1-图 2，换热器包括四个通道，换热器包括第一通道 104、第二通道 105、第三通道 106 以及第四通道 107，多个板片 101 的第一角孔 61 沿板片 101 的堆叠方向至少部分对齐形成第一通道 104，多个板片 101

25 的第二角孔 62 沿板片 101 的堆叠方向至少部分对齐形成第二通道 105，多个板片 101 的第三角孔 71 沿板片 101 的堆叠方向至少部分对齐形成第三通道 106，多个板片 101 的第四角孔 72 沿板片 101 的堆叠方向至少部分对齐形成第四通道 107。沿换热器的宽度方向，第一通道 104 和第三通道 106 位于换热器的同一侧，第二通道 105 和第四通道 107 位于换热器的另一侧，

—5—

第一通道 104 和第四通道 107 成对角设置，第二通道 105 和第三通道 106 成对角设置。

本实施例中，第一通道 104 和第四通道 107 分别供冷媒流入和流出换热器，第二通道 105 和第三通道 106 分别供冷却液流入和流出换热器。板片 101 与扁管 4 等组装后，整体钎焊，相邻板片 101 的角孔区焊接连接，本实施例中，板片 101 和相邻的板片 101 在它们第一角孔 61 的外周采用点焊，沿与板片 101 堆叠方向垂直的方向，靠近第一角孔 61 的外周，板片 101 和这一相邻的板片 101 之间具有第一孔道 63；板片 101 和另一相邻的板片 101 在它们第一角孔 61 的外周整圈焊接，沿与板片 101 堆叠方向垂直的方向，靠近第一角孔 61 的外周，板片 101 和另一相邻的板片 101 之间没有与第一板间通道 S 连通的第一孔道 63。这样第一通道 104 可以通过第一孔道 63 和通孔 41 连通，第一通道 104 和第一板间通道 S 不连通。同理，通过这种焊接方案，靠近第四角孔 72 的外周，可以使板片 101 和其中一个相邻的板片 101 之间具有第四孔道 74，第四通道 107 通过第四孔道 74 和通孔 41 连通；靠近第四角孔 72 的外周，板片 101 和另一相邻的板片 101 之间整圈焊接，第四通道 107 和第一板间通道 S 不连通；靠近第二角孔 62 的外周，板片 101 和其中一个相邻的板片 101 之间具有第二孔道 64，板片 101 和另一相邻的板片 101 之间整圈焊接，第二通道 105 通过第二孔道 64 和第一板间通道 S 连通，第二通道 105 和通孔 41 不连通；靠近第三角孔 71 的外周，板片 101 和其中一个相邻的板片 101 之间具有第三孔道 73，板片 101 和另一相邻的板片 101 之间整圈焊接，第三通道 106 通过第三孔道 73 和第一板间通道 S 连通，第三通道 106 和通孔 41 不连通。

本实施例中，第一通道 104 为冷媒的入口通道，第四通道 107 为冷媒的出口通道，第二通道 105 为冷却液的入口通道，第三通道 106 为冷却液的出口通道，第一通道 104 和第四通道 107 成对角设置，第二通道 105 和第三通道 106 成对角设置，这样能够增长冷媒和冷却液的流动路径，提高换热器的换热效率。冷媒自第一通道 104 的入口流入第一通道 104，然后通过第一孔道 63 流入扁管 4 的通孔 41，然后通过第四孔道 74 流入第四通道 107，自第四通道 107 流出换热器。第一通道 104、第四通道 107、第一

—6—

孔道 63、扁管 4 的通孔 41 以及第四孔道 74 均是第一流道的一部分。冷却液自第二通道 105 的入口流入第二通道 105，然后通过第二孔道 64 流入第一板间通道 S，然后通过第三孔道 73 流入第三通道 106，自第三通道 106 流出换热器。第二通道 105、第三通道 106、第三孔道 73、第一板间通道 S 以及第二孔道 64 是第二流道的一部分。第一通道 104、第二通道 105、第三通道 106、第四通道 107 的进、出口位于换热器的上方或者下方可以根据需要灵活选择。在其他实施例中，也可以第一通道 104 为冷媒的入口通道，第三通道 106 为冷媒的出口通道，第二通道 105 为冷却液的入口通道，第四通道 107 为冷却液的出口通道，还可以是第三通道 106 为冷却液的入口通道，第四通道 107 为冷却液的出口通道，第一通道 101、第二通道 102 分别作出冷媒的入口通道、出口通道，冷媒或者冷却液的流入或者流出通道可以根据需要选择，只要换热器的四个通道中的其中两个供第一流体流通，四个通道中的另两个供第二流体流通即可。

结合图 1 和图 2，本实施例中，多个板片 101 包括第一板片 1、第二板片 2、第三板片 3，第一板片 1、第二板片 2 和第三板片 3 沿板片 101 的堆叠方向依次堆叠，即第一板片 1、第二板片 2、第三板片 3 自上而下堆叠，第二板片 2 位于第一板片 1 和第三板片 3 之间。本实施例中，换热器包括换热单元 A，换热单元 A 包括第一板片 1、第二板片 2 和第三板片 3，换热单元 A 为换热器的局部结构。本实施例中，第一板片 1 和第三板片 3 的结构相同，这样只需要制造两种结构的板片 101，便于板片 101 的成型，板片 101 的类型相对少，还便于换热器的组装。第一板片 1 和第二板片 2 之间具有第一板间通道 S，能够供冷却液流通。扁管 4 位于第二板片 2 和第三板片 3 之间，扁管 4 包括若干通孔 41，通孔 41 供冷媒流通，通孔 41 和第一板间通道 S 不连通。

结合图 1-图 5，本实施例中，翻边 1011 和本体 1015 围成容纳腔。本申请中，第一板片 1 具有第一容纳腔 13，第二板片 2 具有第二容纳腔 25，第三板片 3 具有第三容纳腔 36。本实施例中，扁管 4 包括一个扁管 4，扁管 4 位于第三容纳腔 36，本实施例中，扁管 4 位于换热区 1012，这样设置方便扁管 4 的组装，还便于后续将冷媒引入到或者引出扁管 4 的通孔 41。

-7-

扁管 4 包括若干通孔 41，通孔 41 沿着扁管 4 的长度方向贯穿扁管 4，通孔 41 形成冷媒通道，扁管 4 的结构强度高，承压性强，采用扁管 4 结构能够提高换热器的结构强度，特别是当冷媒为二氧化碳制冷剂时，二氧化碳工作压力较大，扁管 4 结构可以承受二氧化碳的工作压强。在其他实施例中，还可以部分扁管 4 位于换热区 1012，部分扁管 4 位于角孔区。

本实施例中，若干通孔 41 沿着换热器的宽度方向成一排布置，即若干通孔 41 沿着换热器的宽度方大致在同一直线，这样设置有利于控制冷媒的流动路径，提高换热性能。在其他实施例中，若干通孔 41 也可以沿着换热器的宽度方向呈波浪形排布，或者随机排布，这样也可以实现冷媒的流通，实现换热。本实施例中，扁管 4 的上板面和第二板片 2 接触设置并焊接，扁管 4 的下板面和第三板片 3 接触并焊接，这样可以防止冷媒流入扁管 4 的板面和板片 101 之间的间隙，影响冷媒分配，影响换热效率；另外，冷媒在扁管 4 的通孔 41 中流通，冷媒的工作压力主要作用于扁管 4，这样还可以提高换热器的结构强度。

参照图 10，扁管 4 包括第一侧壁 43 和第二侧壁 44，第一侧壁 43 和第二侧壁 44 沿扁管 4 的宽度方向的分别在扁管 4 两侧，第一侧壁 43 和第二侧壁 44 沿扁管 4 的长度方向延伸。本实施例中，第一侧壁 43 和翻边 1011 接触设置，第二侧壁 44 和翻边 1011 接触设置，这样设置冷媒在扁管 4 的通孔 41 内流动，冷媒的工作压力主要作用于扁管 4，扁管 4 的承压能力强，有利于提高换热器的结构强度；另外，冷媒的工作压力较少作用于板片 101，有利避免冷媒的工作压力过大时导致板片 101 变形，或者使得相邻板片 101 间焊缝开裂。在其他实施例中，第一侧壁 43 和翻边 1011 还可以间隙配合，第二侧壁 44 和翻边 1011 也可以间隙配合，第一侧壁 43 和翻边 1011 之间的间隙可以为冷媒提供流道，第二侧壁 44 和翻边 1011 之间的间隙也可以为冷媒提供流道，这样可以分配冷媒，为冷媒提供流动路径。

在其他实施例中，扁管 4 也可以设置多排通孔 41，通孔 41 沿着换热器的宽度方向成行排布，通孔 41 沿着换热器的高度方向成列排布，多排通孔 41 的设置可以增加冷媒的流动路径，提高换热效率。在其他实施例中，通孔 41 也可以沿着换热器的高度和宽度方向随机排布。本实施例中，

通孔 41 为规则的圆形通孔，这样便于通孔 41 的成型。在其他实施例中，通孔 41 也可以为波浪型或其他形状的通孔 41，即形成通孔 41 的内周壁成波浪形或其他形状。

在另一实施例中，换热器包括多个扁管 4，多个扁管 4 沿板片 101 的堆叠方向层叠在一起，相邻扁管 4 之间焊接固定，每一扁管 4 都包括若干通孔 41，这样设置也可以为冷媒提供更多流动路径，增强换热器的换热性能。

参照图 11，在另一实施例中，多个扁管 4 沿板片 101 的长度方向间隔排布，扁管 4 的通孔 41 沿板片 101 的长度方向设置，相邻扁管 4 之间具有供冷媒流动的间隙，这样设置冷媒可以从一个扁管 4 的通孔 41 通过间隙到下一个扁管 4 的通孔 41，这样有利于增加冷媒的流道路径，提高换热面积，提高换热器的换热效率。在其他实施例中，沿板片 101 的长度方向设置，还可以在相邻扁管 4 之间的间隙设置引流结构，例如凸起，将一个扁管 4 的通孔 41 内的冷媒引流到另一个扁管 4 的通孔 41 内，便于冷媒的分配。

参照图 12，在另一实施例中，换热器包括多个扁管 4，多个扁管 4 沿板片 101 的宽度方向间隔排布，相邻扁管 4 之间的间隙可以供冷媒流动，这样也可以实现冷媒和冷却液之间进行热交换。

在其他实施例中，多个扁管 4 沿板片 101 的长度方向间隔排布，沿板片 101 的长度方向排布的扁管 4 之间具有间隙，同时其他多个扁管 4 沿板片 101 的宽度方向间隔排布，沿板片 101 的宽度方向排布的扁管之间具有间隙，这样能够进一步增长冷媒的流动路径，提高换热器的换热效率。

结合图 6-图 9，本实施例中，第三板片 3 包括若干引流部 31，引流部 31 位于第一角孔区 6，引流部 31 位于第一角孔 61 的外周。本实施例中，引流部 31 靠近换热区 1012 设置，若干引流部 31 沿第一角孔 61 的外周间隔设置。本实施例中，引流部 31 具有凹槽，引流部 31 具有朝上开口，引流部 31 包括引流槽 311，第一通道 104 通过引流槽 311 和扁管 4 上的通孔 41 连通，引流部 31 的设置可以将冷媒多路线分配到扁管 4 的通孔 41，满足第一角孔区 6 对冷媒的分配，提高换热效果。本实施例中，引流部 31

—9—

设置多个，这样有利于提高冷媒的分配。

本实施例中，第三板片 3 还包括若干第一凸台部 33，第一凸台部 33 位于第一角孔区 6，第一凸台部 33 位于第一角孔 61 的外周，第一凸台部 33 相对第三板片 3 的上板面朝上凸起，若干第一凸台部 33 和若干引流部 31 绕第一角孔 61 的外周间隔设置，第一凸台部 33 相对第三板片 3 的上板面朝上凸起。

本实施例中，第二板片 2 包括若干与引流部 31 配合的第三凸起部 26，第二板片 2 还包括若干与第一凸台部 33 配合的第二凸台部 21，若干第三凸起部 26 和若干第二凸台部 21 沿第一角孔 61 的外周间隔设置，第三凸起部 26 具有凹槽。第二凸台部 21 相对第二板片 2 的下板面朝下凸起，第二凸台部 21 和第一凸台部 33 接触并焊接，第三凸起部 26 和引流部 31 围成第一孔道 63，第一孔道 63 和扁管 4 的通孔 41 连通，引流部 31 将冷媒引流到扁管 4 的通孔 41。

本实施例中，第三板片 3 的第二角孔区 7 包括若干引出部 32，若干引出部 32 位于第四角孔 72 的外周，引出部 32 靠近换热区 1012 设置，若干引出部 32 环绕第四角孔 72 的外周间隔设置。引出部 32 具有凹槽，引出部 32 具有朝上开口。本实施例中，引出部 32 包括引出槽 321，第四通道 107 通过引出槽 321 和扁管 4 上的通孔 41 连通，引出槽 321 的设置可以将扁管 4 的通孔 41 内冷媒引流到第四通道 107，冷媒从第四通道 107 流出换热器，这样有利于降低冷媒的流动阻力，减小冷媒的压降。本实施例中，引出槽 321 设置多个，这样有利于增加冷媒的流出路径，降低冷媒流出阻力。

本实施例中，第三板片 3 的第二角孔区 7 还包括若干第三凸台部 34，第三凸台部 34 相对第三板片 3 的上板面朝上凸起，第三凸台部 34 位于第四角孔 72 的外周，第三凸台部 34 靠近换热区 1012 设置，若干第三凸台部 34 和若干引出部 32 沿第四角孔 72 的外周间隔设置。本实施例中，第二板片 2 包括若干与第三凸台部 34 配合的第四凸台部 22，第二板片 2 包括若干与引出部 32 配合第四凸起部 27，若干第四凸起部 27 和若干第四凸台部 22 沿第四角孔 72 的外周间隔设置。第四凸起部 27 具有凹槽。第四凸台部 22 相对第二板片 2 的下板面朝下凸起，第三凸台部 34 和第四凸台部 22 接

触并焊接连接。第四凸起部 27 和引出部 32 围成孔道，即第四孔道 74，供冷媒从扁管 4 的通孔 41，通过第四孔道 74 流入第四通道 107，引出部 32 将通孔 41 内的第二流体引流到第四通道 107。

5 本实施例中，第二板片 2 和第三板片 3 在靠近第二角孔 62 的外周整圈焊接，第二通道 105 和扁管 4 的通孔 41 不连通，第二板片 2 和第三板片 3 在靠近三角孔 71 的外周整圈焊接，第三通道 106 和扁管 4 的通孔 41 不连通。

10 本实施例中，第一板片 1 和第二板片 2 在靠近第二角孔 62 的外周具有第二孔道 64，第二孔道 64 和第一板间通道 S 连通，第二通道 105 通过第二孔道 64 和第一板间通道 S 连通；第一板片 1 和第二板片 2 在靠近三角孔 71 的外周具有第三孔道 73，第三孔道 73 和第一板间通道 S 连通，第三通道 106 通过第三孔道 73 和第一板间通道 S 连通。第一板片 1 和第二板片 2 在靠近第一角孔 61 的外周整圈焊接，第一通道 104 和第一板间通道 S 不连通，第一板片 1 和第二板片 2 在靠近第四角孔 72 的外周整圈焊接，第四
15 通道 107 和第一板间通道 S 不连通。

本实施例中，引流槽 311 为狭窄的槽，引流槽 311 的面积较小，这样第一凸台部 33 的面积相对较大，第一凸台部 33 的面积远大于引流部 31 的面积，这样有利于提高第一凸台部 33 和第二凸台部 21 的焊接面积，增加第一角孔 61 的焊点密度，保证第二板片 2 和第三板片 3 焊接后的结构可靠性，从而提高换热器的结构强度，提高其对冷媒的承压能力，第一凸台部 33 的设置还可以确保第一通道 104 的壁厚和焊接后结构的强度。另外，第一凸台部 33 和第二凸台部 21 围成孔道，即第一孔道 63，供冷媒从第一通道 104，通过第一孔道 63 流入扁管 4 的通孔 41。在其他实施例中，引流部 31 也可以只设置一个。
20

25 本实施例中，引出槽 321 为狭窄的槽，这样第三凸台部 34 的面积相对较大，这样也有利于增加第三板片 3 和第二板片 2 之间的焊接面积，增加第四角孔 72 周边的焊点密度，进一步提高换热器的结构强度，第三凸台部 34 的设置还可以确保第四通道 107 的壁厚和焊接后结构的强度。第一凸台部 33、第二凸台部 21、第三凸台部 34 以及第四凸台部 22 的设置还可以

保证第三板片 3 和第二板片 2 之间的距离，便于部分角孔之间的密封。在其他实施例中，引出部 32 也可以只设置一个。

本实施例中，第一角孔 61 外周的焊点密度、第四角孔 72 外周的焊点密度相对大于第二角孔 62 外周的焊点密度，第一角孔 61 外周的焊点密度、第四角孔 72 外周的焊点密度相对大于三角孔 71 的外周的焊点密度，这样设置可以提高换热器对冷媒的工作压力的承受能力，特别是二氧化碳冷媒，第二角孔 62、三角孔 71 外周的焊点密度少，可以节省焊料，同时满足换热器对冷却液的工作压强的承受能力。当然，在其他实施例中，四个角孔外周的焊点密度基本相同。

在其他实施例中，部分扁管 4 位于换热区 1012，部分扁管 4 位于第一角孔区 6 和/或第二角孔区 7 时，相应的在第一角孔区 6 和/或第二角孔区 7 靠近翻边 1011 的一侧也需设置引流部 31 和引出部 32，这样可以增加冷媒和扁管 4 的接触面积，增加换热器的强度。

结合图 2-图 5，本实施例中，换热器还包括翅片 5，翅片 5 位于第二容纳腔 25，至少部分翅片 5 位于换热区 1012，形成第一板间通道 S 的壁包括翅片 5。翅片 5 的上端面 and 第一板片 1 的下板面焊接固定，翅片 5 的下端面和第二板片 2 的上板面焊接固定。本实施例中，翅片 5 包括若干第五凸起部 51 和第一凹槽部 52，第五凸起部 51 具有朝下开口，第一凹槽部 52 具有朝上开口，相邻第五凸起部 51 之间至少具有一个第一凹槽部 52，第五凸起部 51 和第一凹槽部 52 形成冷却液流动通道，翅片 5 的设置能够增加冷却液的流动路径，有利于提高冷媒和冷却液的热量交换。本申请只是示意一种翅片 5 的结构，在其他实施例中，翅片 5 也可以只设置第五凸起部 51 或者只设置第一凹槽部 52，翅片 5 的形式可以是多种多样的。在其他实施例中，换热器也可以不设置翅片，第一板片 1 和第二板片 2 之间不具有扰流结构，冷却液在第一板片 1 和第二板片 2 的板面之间流动。

图 13-图 17 示意换热器的第二种实施例中，换热器不设置翅片 5，板片 101 为点波式板片。本实施例中，第二板片 2 具有若干第一凸起部 24，若干第一凸起部 24 间隔设置，第一凸起部 24 相对第二板片 2 的上板面朝上凸起，第一凸起部 24 朝向第一板片 1 凸起，第一凸起部 24 在朝向第三

板片 3 的一侧具有凹槽，相邻第一凸起部 24 之间形成沟槽，冷却液流动需要绕过第一凸起部 24，第一凸起部 24 的设置有利于增加第二板片 2 对冷却液的扰流效果，还可以增大冷却液的流动路径，增加冷却液和冷媒的接触面积，提高换热效率。相应的，第一板片 1 上设置第二凸起部 12，第二凸起部 12 相对第一板片 1 的下板面朝下凸起，第二凸起部 12 朝向第二板片 2 凸起，第二凸起部 12 在背离第二板片 2 的一侧具有凹槽，相邻第二凸起部 12 之间形成沟槽，至少部分第二凸起部 12 的底端和第一凸起部 24 的顶端接触并焊接，第一凸起部 24 和第二凸起部 12 之间形成冷却液通道，这样可以增大冷却液的流动空间；另外，冷却液流动需要绕过第二凸起部 12 的凸起，这样可以进一步增大冷却液的流动路径，并增加板片 101 对冷却液的扰流效果，第二凸起部 12 和第一凸起部 24 焊接还可以增强板片 101 的连接强度。在其他实施例中，还可以第二板片 2 具有第一凸起部 24，第一板片 1 不具有第二凸起部 12，第二凸起部和板片 2 的下板面接触并焊接；或者，第二板片 2 不具有第一凸起部 24，第一板片 1 具有第二凸起部 12，第二凸起部 12 和第二板片 2 的上板面接触并焊接，这样也可以增加冷却液的流动路径。

本实施例中，第三板片 3 和第一板片 1 具有第一凸部 37，第三板片 3 的角孔区具有第一凸部 37，第一凸部 37 朝向第二板片 2 凸起的第一凸部 37，第一凸部 37 在背离第二板片 2 的一侧具有凹槽，第一凸部 37 设置于第三板片 3 的第一角孔 61 的外周和第四角孔 72 的外周。靠近第三板片 3 的第一角孔 61 的外周，相邻第一凸部 37 之间形成沟槽，将冷媒从第一通道 104 引流到扁管 4 的通孔 41，靠近第三板片 3 的第四角孔 72 的外周，相邻第一凸部 37 之间形成沟槽，将冷媒从扁管 4 的通孔 41 引流到第四通道 107。

本实施例中，第二板片 2 的角孔区具有与第一凸部 37 配合的第二凸部 28，第二凸部 28 设置于第一板片 1 的第一角孔 61 的外周和第四角孔 72 的外周，第二凸部 28 朝向第三板片 3 凸起，第二凸部 28 在靠近第一板片 1 的一侧具有凹槽。靠近第一角孔 61 的外周，板片 2 的第二凸部 28 和板片 3 的第一凸部 37 接触并焊接固定，这样可以增加第三板片 3 和第二板片

2 的连接强度，提高换热器的强度，增加换热器的承压能力。

在其他实施例中，第三板片 3 不设置第一凸部 37、第二板片 2 不设置第二凸部 28，第三板片 3 的第一角孔 61 的外周设置引流部 31 和第一凸台部 33，第三板片 3 第四角孔 72 的外周设置引出部 32 和第三凸台部 34，在第二板片 2 的第一角孔 61 的外周设置第三凸起部 26 和第二凸台部 21，在第二板片 2 第四角孔 72 的外周设置第四凸起部 27 和第四凸台部 22，这样也可以实现对冷媒的引流作用，以及增强换热器的强度。

在其他实施例中，第二板片 2 还可以是单重人字波式板片或者多重人字波式板片（图中未示出），单重人字波指的是第一凸起部 24 包括呈角度设置的两个延伸段（图中未示出），每个延伸段相对于板片 101 的长度方向倾斜设置，两延伸段可以沿板片 101 的宽度方向对称设置，也可以非对称设置。多重人字波指的是第一凸起部 24 包括多个呈角度设置的延伸段，各延伸段相对于板片 101 的长度方向倾斜设置，延伸段的数量为大于两个。当然，在其他实施例中，板片 101 还可以设置其他形式的结构来增长冷却液的流动路径。本申请中只是示例两种点波式板片 101 的结构，第一凸起部 24、第二凸起部 12 的形式也不限于上述描述，第一凸起部 24、第二凸起部 12 可以是多样的。

在其他实施例中，相邻板片之间均设置扁管 4，板片 101 与其相邻板片 101 之间的通孔 41 流通冷却液，板片 101 与另一相邻板片 101 之间的通孔 41 流通冷媒，冷却液和冷媒在扁管 4 的通孔 41 内流动进行热量交换。例如，第一板片 1 和第二板片 2 之间设置扁管 4，第二板片 2 和第三板片 3 之间也设置扁管 4，第一板片 1 和第二板片 2 之间的扁管 4 供冷媒流动，第二板片 2 和第三板片 3 之间的扁管 4 供冷液流动，这样也可以实现冷媒和冷却液进行热量交换。

需要说明的是：需要说明的是：以上实施例仅用于说明本申请而并非限制本申请所描述的技术方案，尽管本说明书参照上述的实施例对本申请已进行了详细的说明，但是，本领域的普通技术人员应当理解，所属技术领域的技术人员仍然可以对申请进行修改或者等同替换，而一切不脱离本申请的精神和范围的技术方案及其改进，均应涵盖在本申请的权利要求范

围内。

权 利 要 求

1、一种换热器，其特征在于，包括扁管(4)和多个板片(101)，多个所述板片(101)堆叠设置，沿所述板片(101)的堆叠方向，至少一组相邻的所述板片(101)之间设置有所述扁管(4)，所述扁管(4)具有若干通孔(41)，至少另一组相邻的所述的板片(101)之间具有第一板间通道(S)，所述换热器包括第一流道和第二流道，所述第一流道和所述第二流道不连通，所述第一流道内的流体能够与所述第二流道内的流体热交换，所述扁管(4)的通孔(41)是所述第一流道的一部分，所述第一板间通道(S)是所述第二流道的一部分。

2、根据权利要求1所述的换热器，其特征在于，至少一个所述板片(101)与相邻的板片(101)之间具有所述扁管(4)，所述板片(101)与另一相邻的板片(101)之间具有第一板间通道(S)。

3、根据权利要求1或2所述的换热器，其特征在于，所述板片(101)与相邻的所述板片(101)之间具有所述扁管(4)，所述板片(101)与另一相邻的所述板片(101)之间具有第一板间通道(S)，所述第一板间通道(S)和所述扁管(4)沿所述板片(101)的堆叠方向交替设置。

4、根据权利要求1-3任一所述的换热器，其特征在于，所述多个板片(101)包括第一板片(1)、第二板片(2)、第三板片(3)，所述第一板片(1)、第二板片(2)、第三板片(3)依次堆叠设置，所述换热器还包括翅片(5)，所述翅片(5)位于所述第二板片(2)和与其相邻所述第一板片(1)之间，形成所述第一板间通道(S)的壁包括所述翅片(5)，所述扁管(4)位于所述第二板片(2)和与其相邻所述第三板片(3)之间。

5、根据权利要求4所述的换热器，其特征在于，所述扁管(4)和所述板片(101)的板面平行，所述扁管(4)的上表面和所述第二板片(2)焊接连接，所述扁管(4)的下表面和所述第三板片(3)焊接连接，所述通孔(41)沿所述扁管(4)的长度方向贯穿所述扁管(4)。

6、根据权利要求5所述的换热器，其特征在于，所述扁管(4)包括1个扁管(4)，所述扁管(4)包括若干所述通孔(41)；

或者，所述扁管(4)包括多个扁管(4)，所述多个扁管(4)均包括若干所

-16-

述通孔(41)，所述多个扁管(4)沿所述换热器的高度方向堆叠设置；或者，所述多个所述扁管(4)沿所述换热器的宽度方向间隔排布，和/或，所述扁管(4)沿所述换热器的长度方向间隔排布。

7、根据权利要求6所述的换热器，其特征在于，所述板片(101)包括
5 本体(1015)和翻边(1011)，所述本体(1015)包括换热区(1012)，所述翻边(1011)沿所述本体(1015)的周向设置，所述翻边(1011)相对所述本体(1015)朝上凸起，至少部分所述扁管(4)位于所述换热区(1012)，所述扁管(4)包括第一侧壁(43)和第二侧壁(44)，所述第一侧壁(43)和所述第二侧壁(44)沿所述扁管(4)的宽度方向位于其两侧，所述第一侧壁(43)和所述
10 翻边(1011)间隙配合或者接触设置，所述第二侧壁(44)和所述翻边(1011)间隙配合或者接触设置。

8、根据权利要求7所述的换热器，其特征在于，所述换热器具有四个通道，所述换热器包括第一通道(104)、第二通道(105)、第三通道(106)以及第四通道(107)，沿所述换热器的宽度方向，所述第一通道(104)和所
15 述第三通道(106)位于所述换热器的同一侧，所述第二通道(105)和所述第四通道(107)位于所述换热器的同一侧，所述第一通道(104)和所述第四通道(107)成对角设置，所述第二通道(105)和所述第三通道(106)成对角设置，所述换热器的四个通道中的其中两个供第一流体流通，其通过所述扁管(4)的通孔(41)连通，其和第一板间通道(S)不连通，所述四个通道中的
20 另两个供第二流体流通，其通过所述第一板间通道(S)连通，其和所述通孔(41)不连通。

9、根据权利要求8所述的换热器，其特征在于，所述第三板片(3)包括若干引流部(31)和若干第一凸台部(33)，若干所述引流部(31)和若干所述
25 第一凸台部(33)沿所述第一角孔(61)的外周间隔设置，所述引流部(31)具有凹槽，所述第一凸台部(33)相对所述第三板片(3)的上板面朝上凸起，所述第二板片(2)包括若干与所述引流部(31)配合的第三凸起部(26)，所述第二板片(2)还包括若干与所述第一凸台部(33)配合的第二凸台部(21)，若干所述第三凸起部(26)和若干所述第二凸台部(21)沿所述第一角孔(61)的外周间隔设置，所述第三凸起部(26)具有凹槽，所述第二凸台部(21)相对所

-17-

述第二板片(2)的下板面朝下凸起,所述第二凸台部(21)和所述第一凸台部(33)接触并焊接,所述第三凸起部(26)和所述引流部(31)围成第一孔道(63),所述第一孔道(63)和所述扁管(4)的通孔(41)连通;

- 和/或,所述第三板片(3)包括若干引出部(32)和若干第三凸台部(34),
- 5 若干所述第三凸台部(34)和若干所述引出部(32)沿所述第四角孔(72)的外周间隔设置,所述引出部(32)具有凹槽,所述第三凸台部(34)相对所述第三板片(3)的上板面朝上凸起,所述第二板片(2)还包括若干第四凸起部(27)和若干第四凸台部(22),若干所述第四凸起部(27)和若干所述第四凸台部(22)沿所述第四角孔(72)的外周间隔设置,所述第四凸起部(27)
- 10 具有凹槽,所述第四凸台部(22)相对所述第二板片(2)的下板面朝下凸起,所述第三凸台部(34)和所述第四凸台部(22)焊接,所述第四凸起部(27)和所述引出部(32)围成第四孔道(74),所述第四孔道(74)和所述扁管(4)的通孔(41)连通。

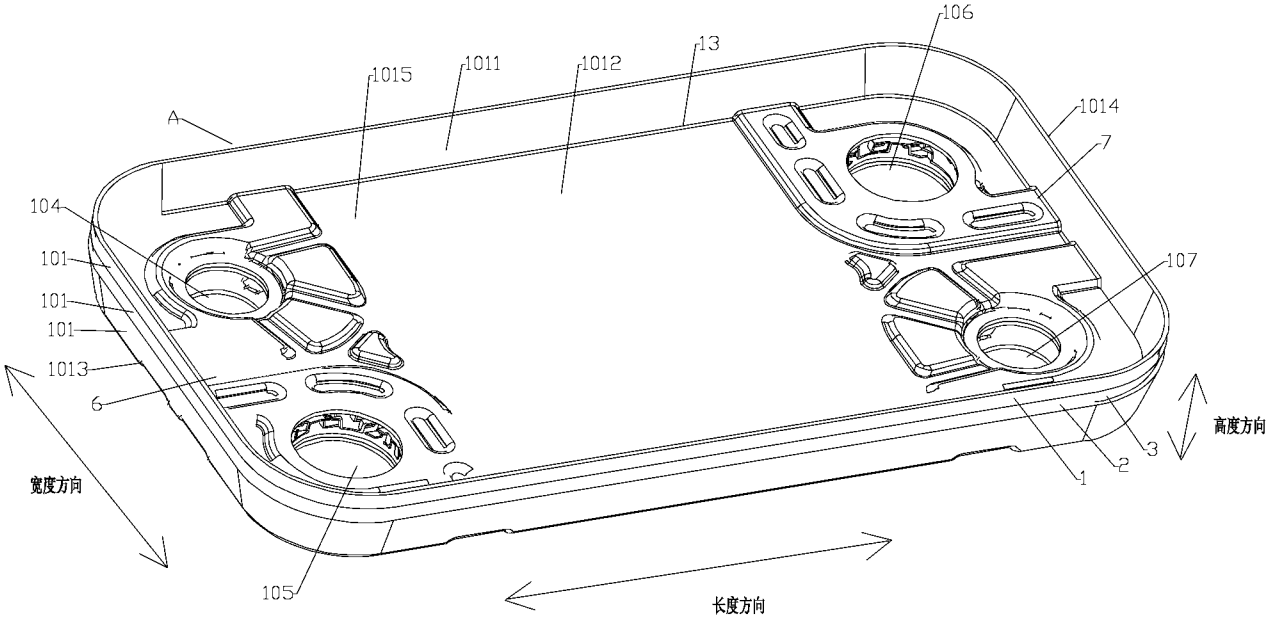


图 1

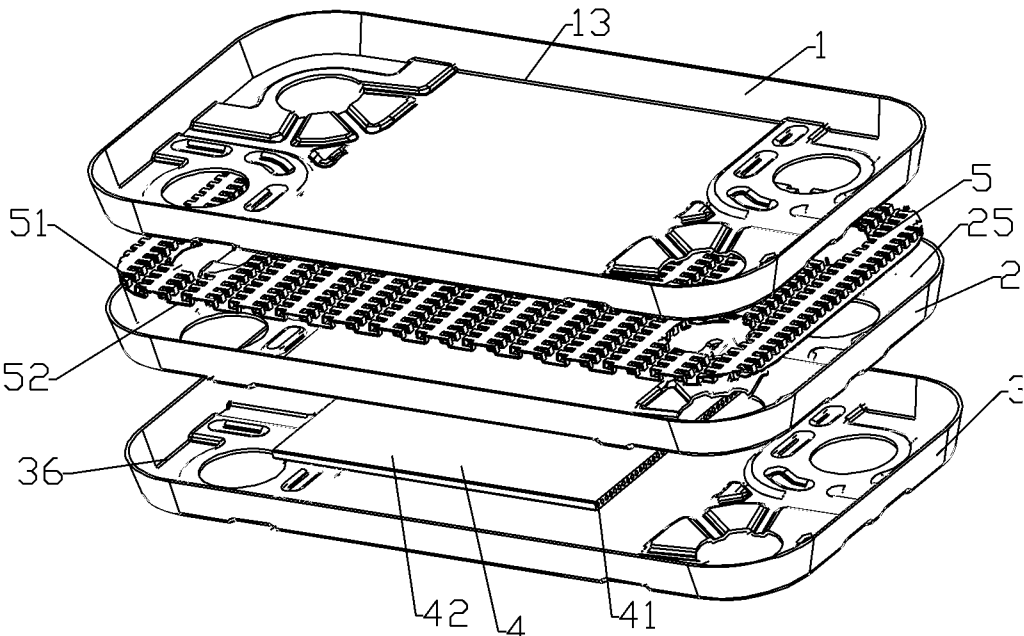


图 2

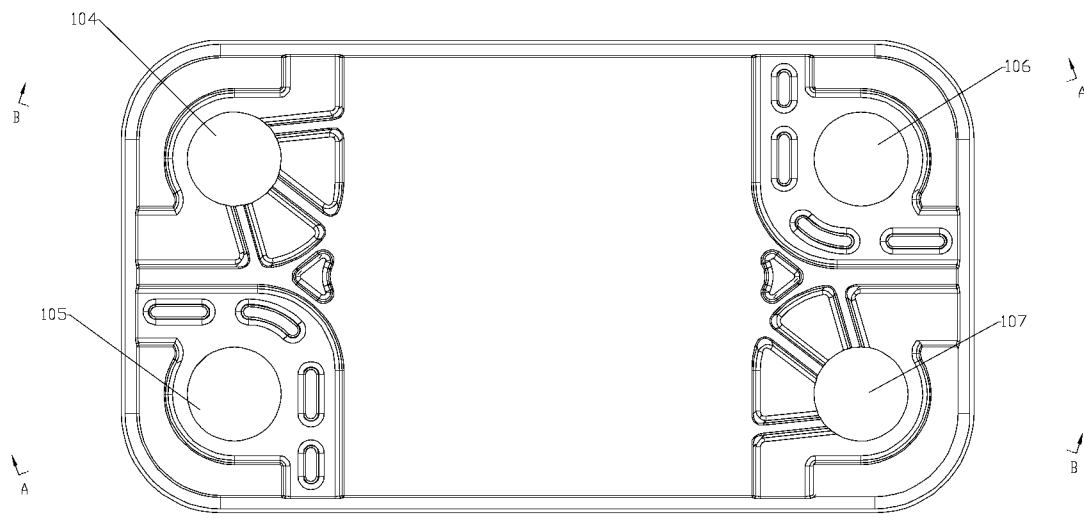


图 3

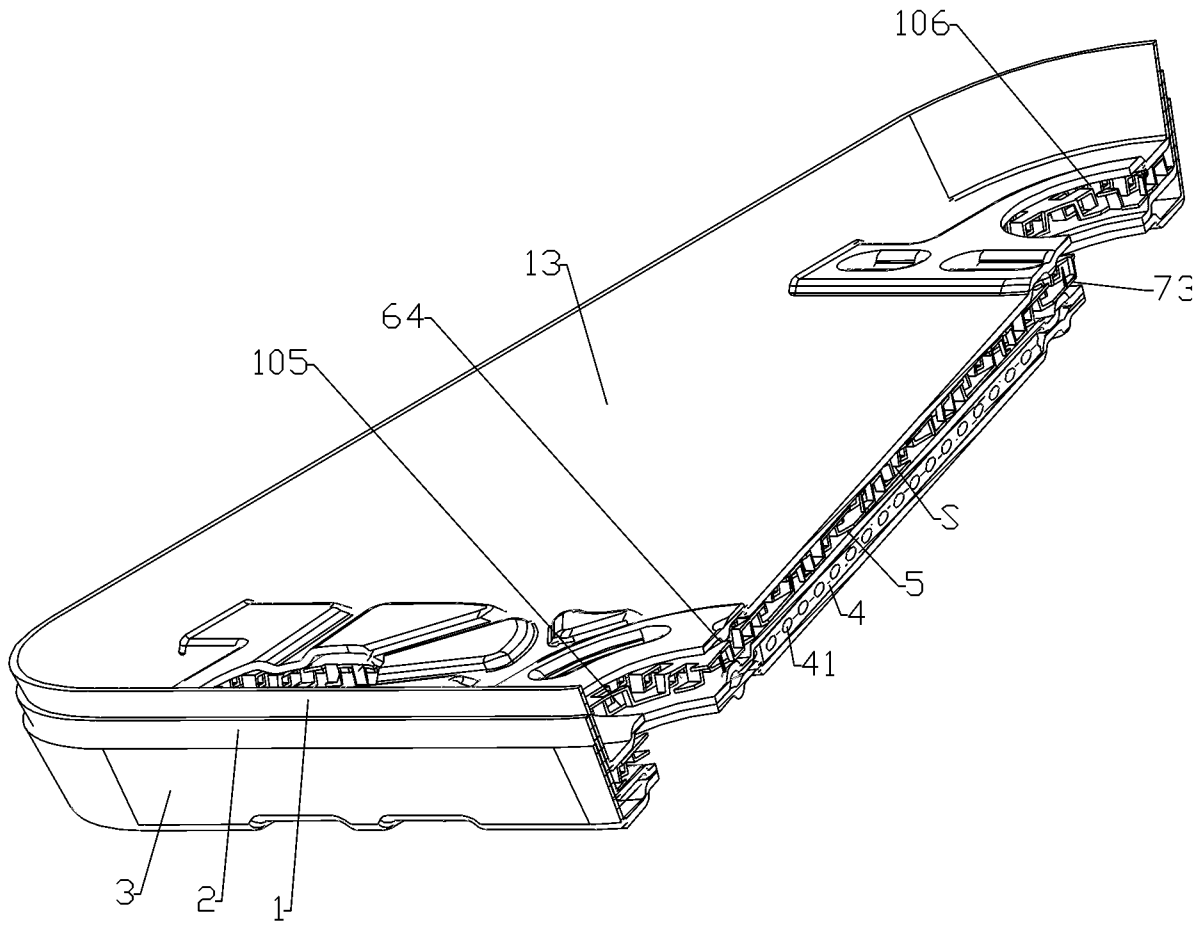


图 4

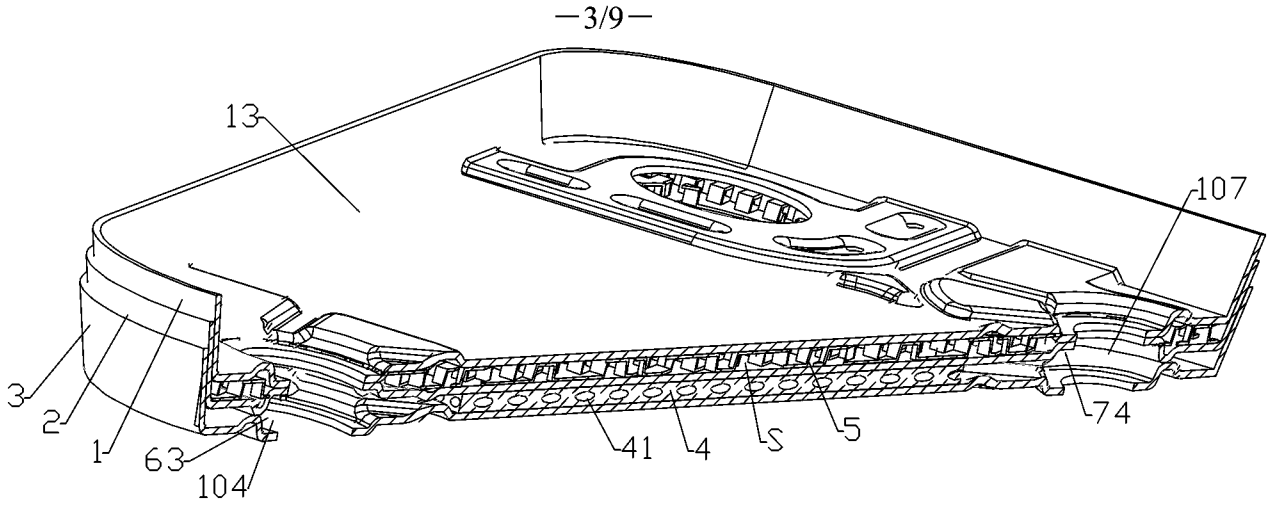


图 5

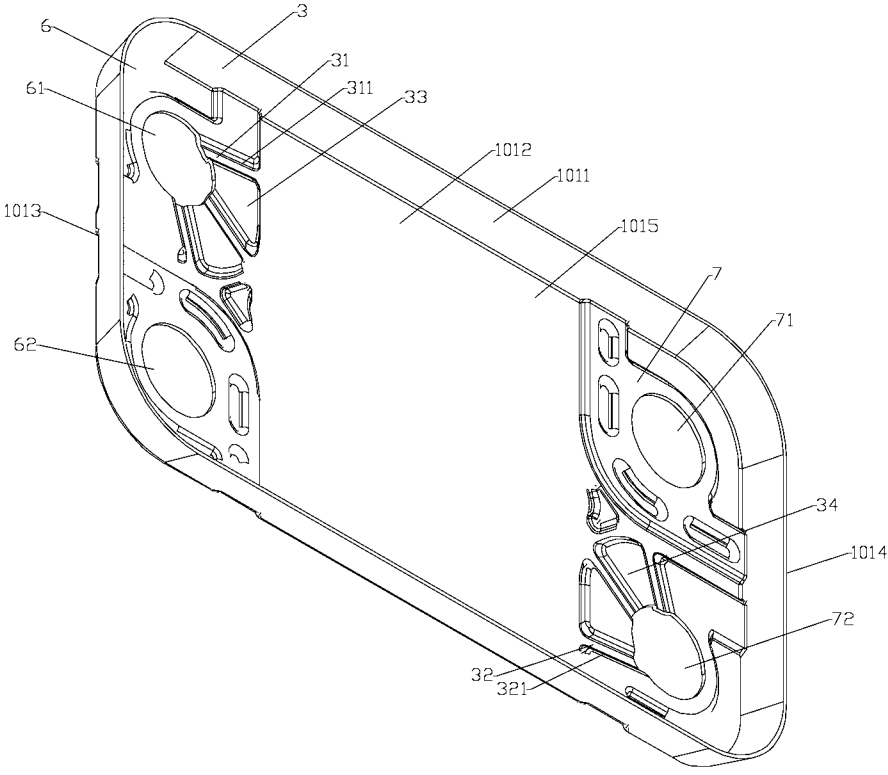


图 6

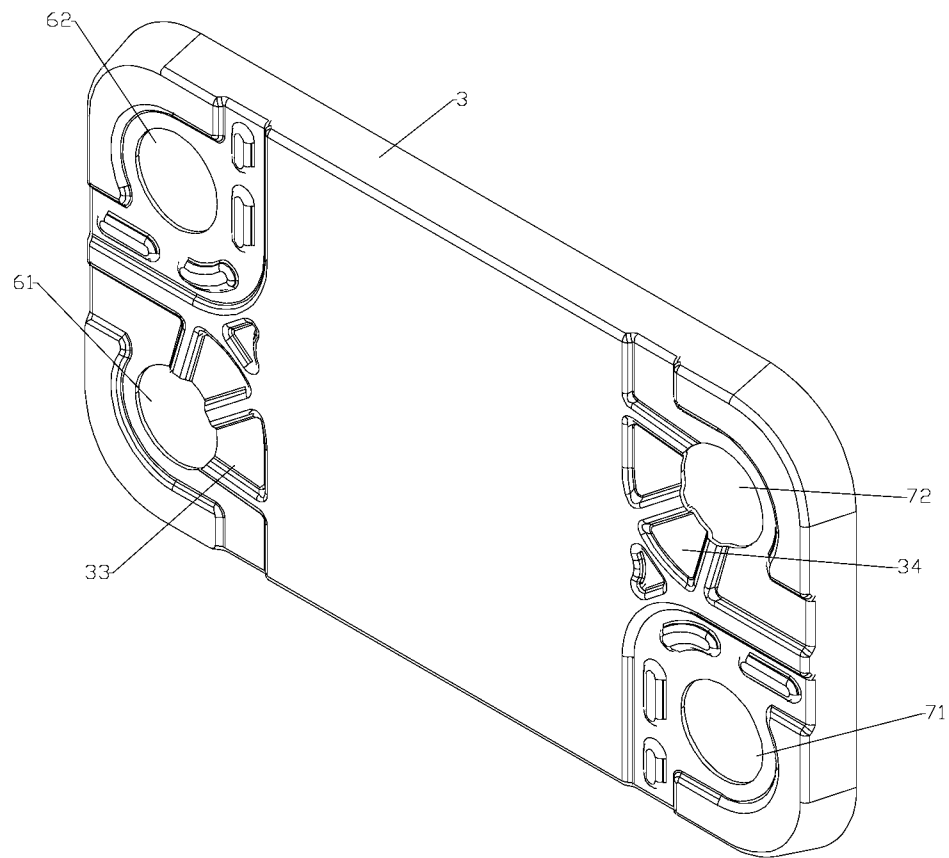


图 7

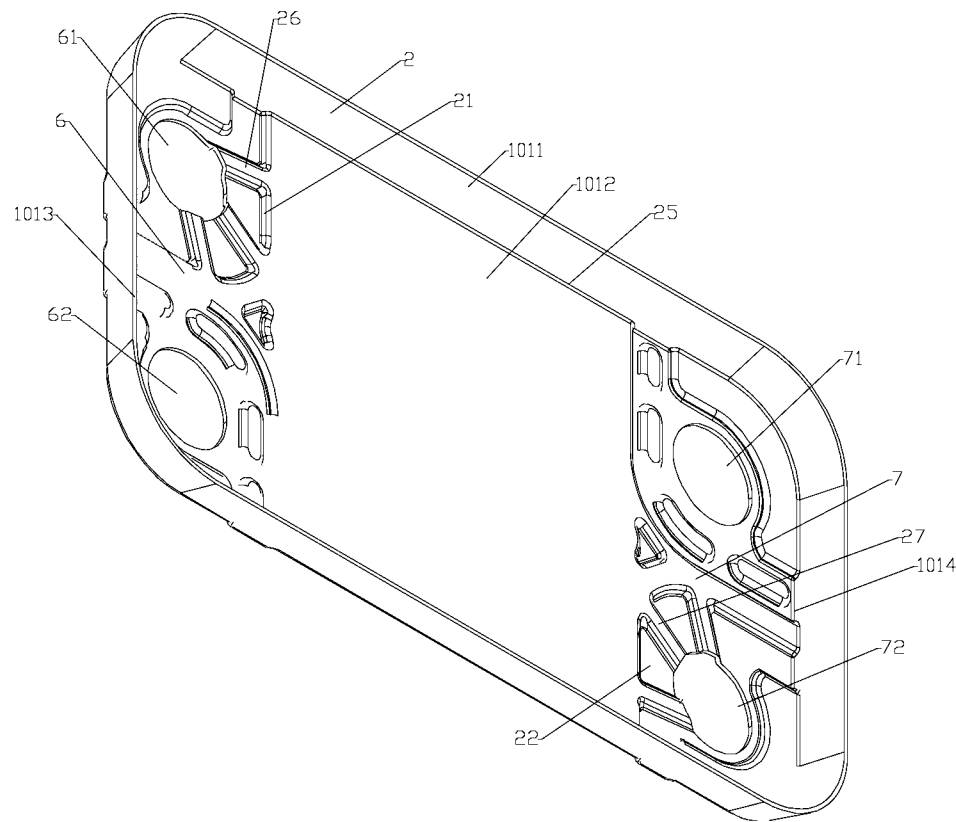


图 8

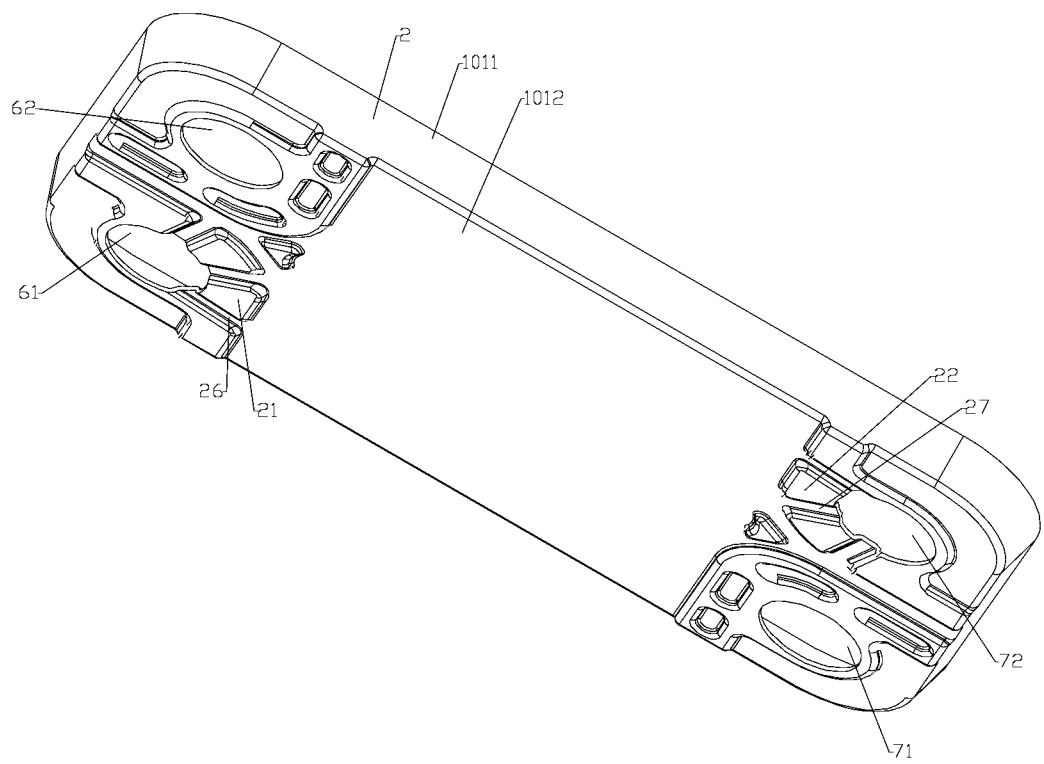


图 9

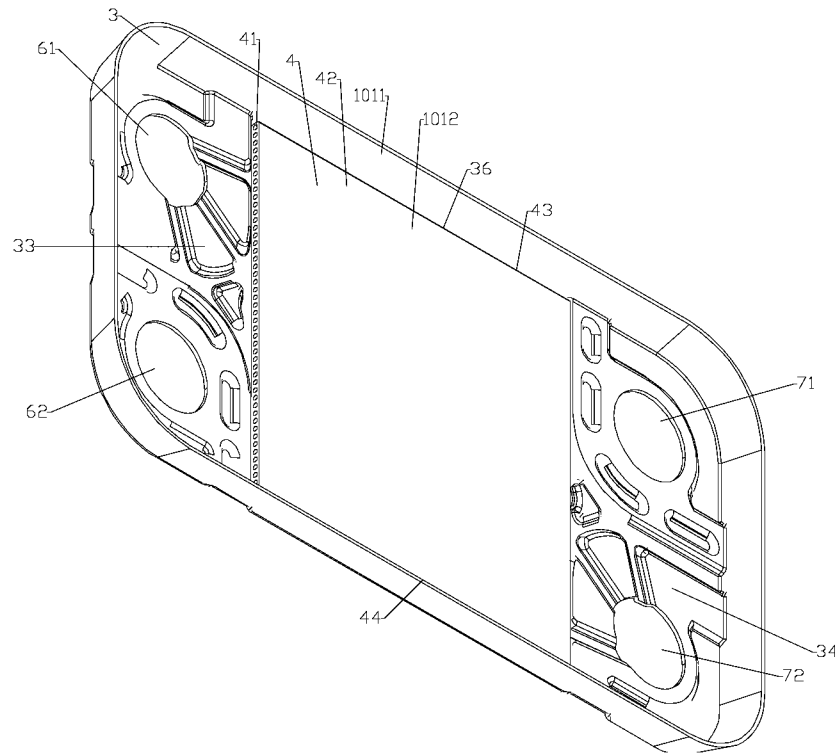


图 10

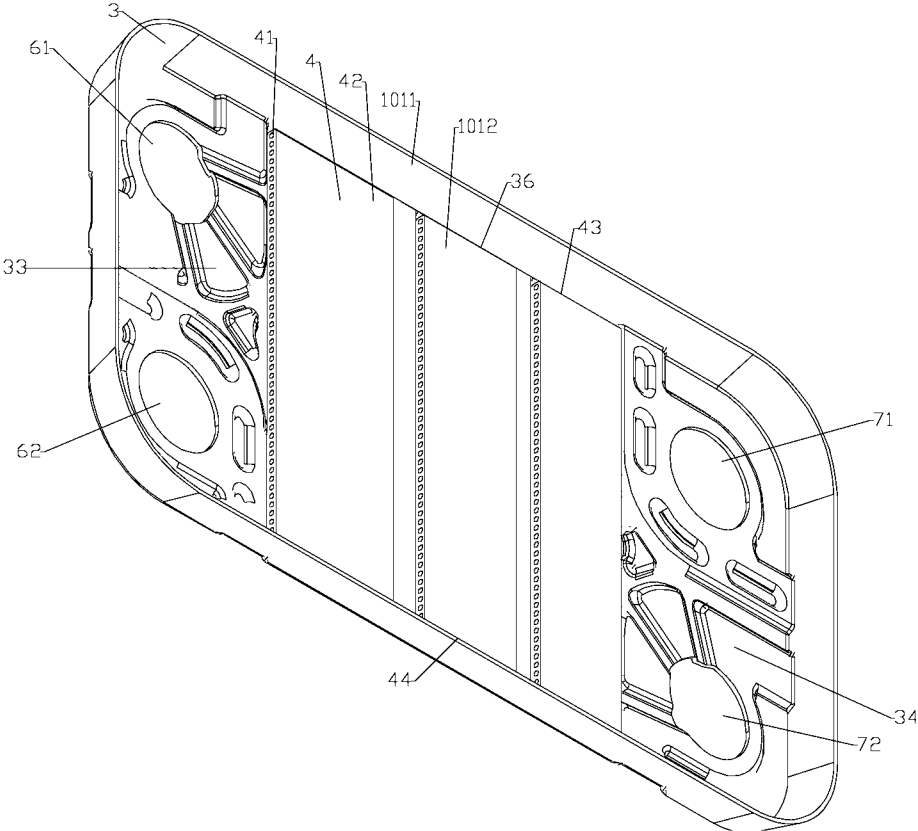


图 11

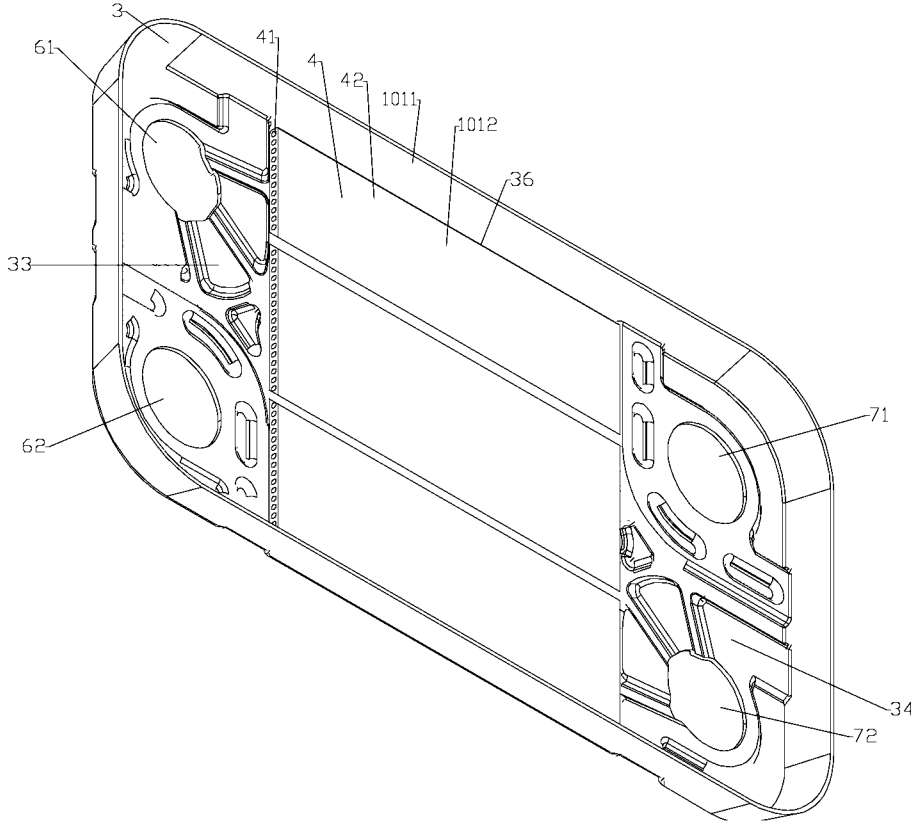


图 12

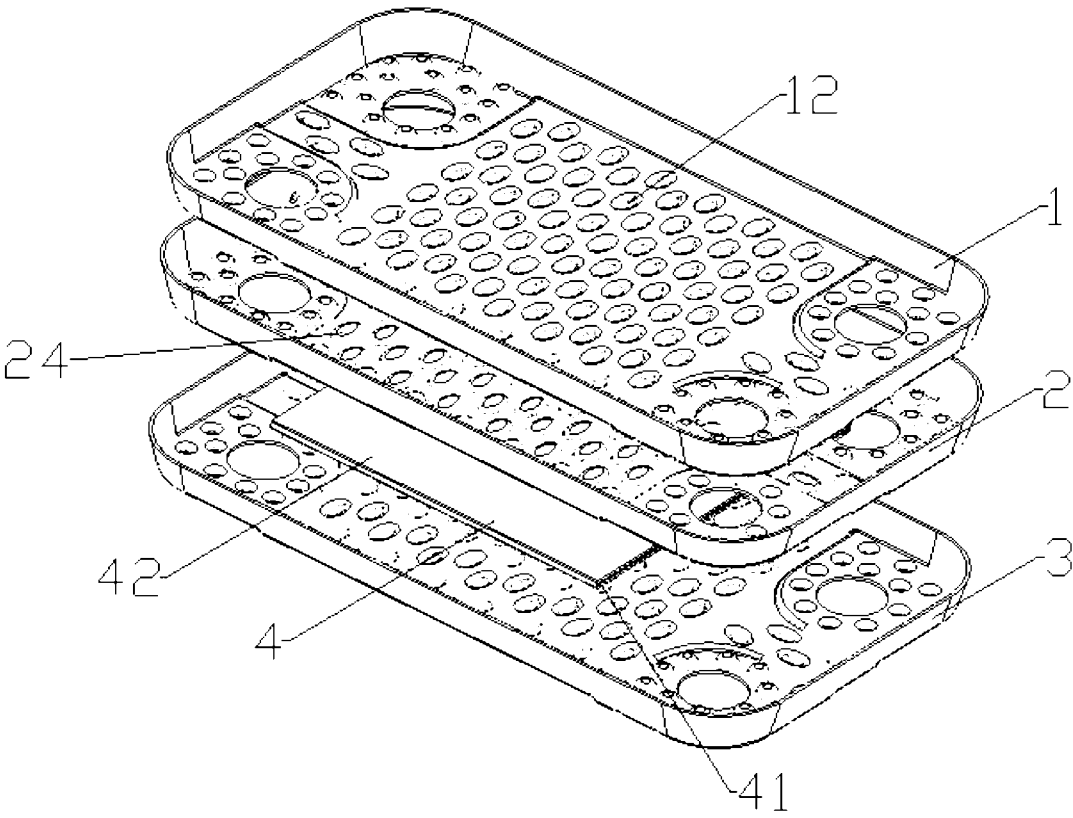


图 13

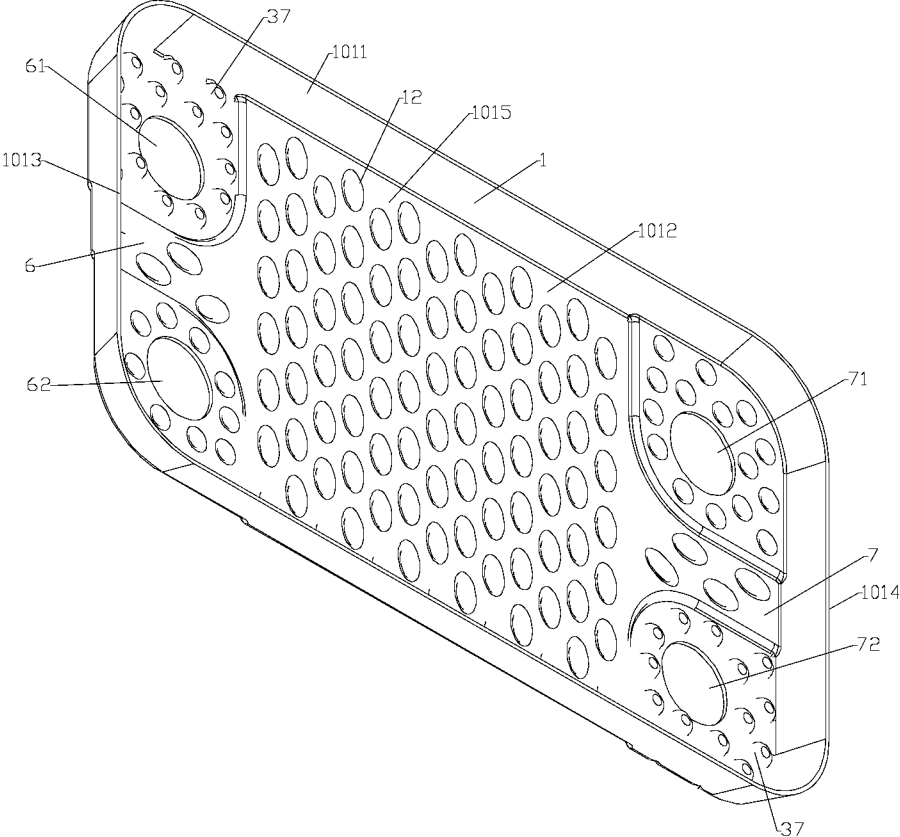


图 14

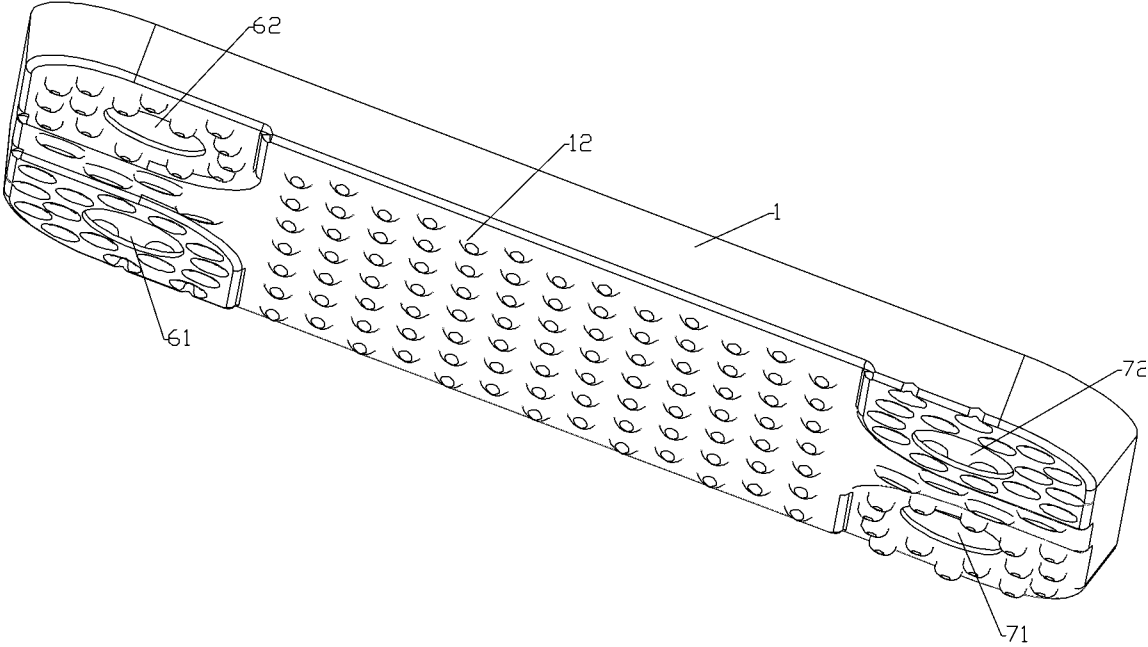


图 15

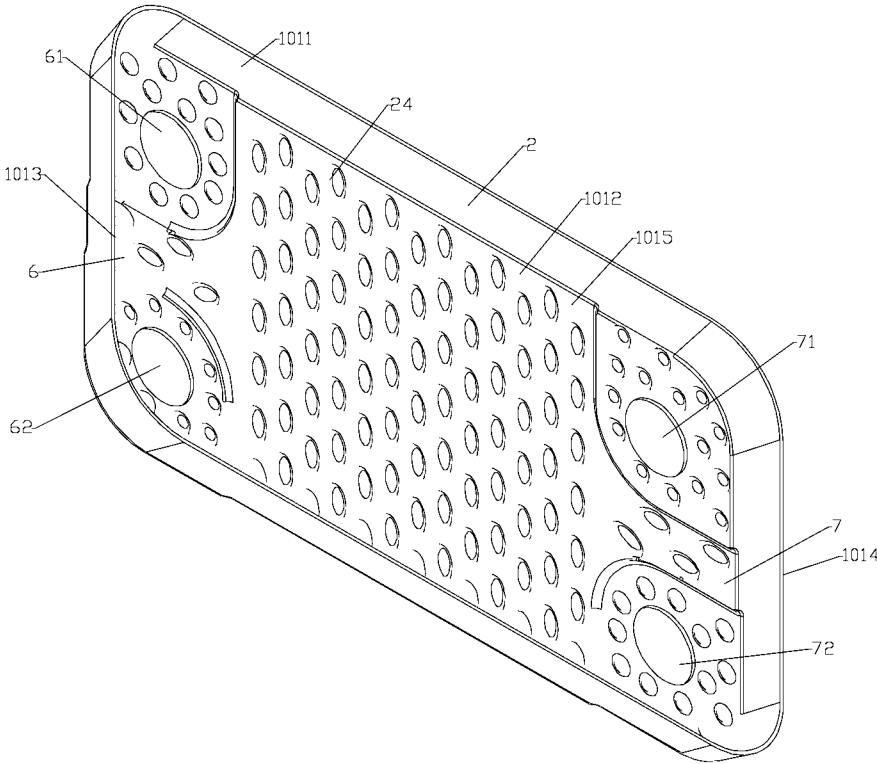


图 16

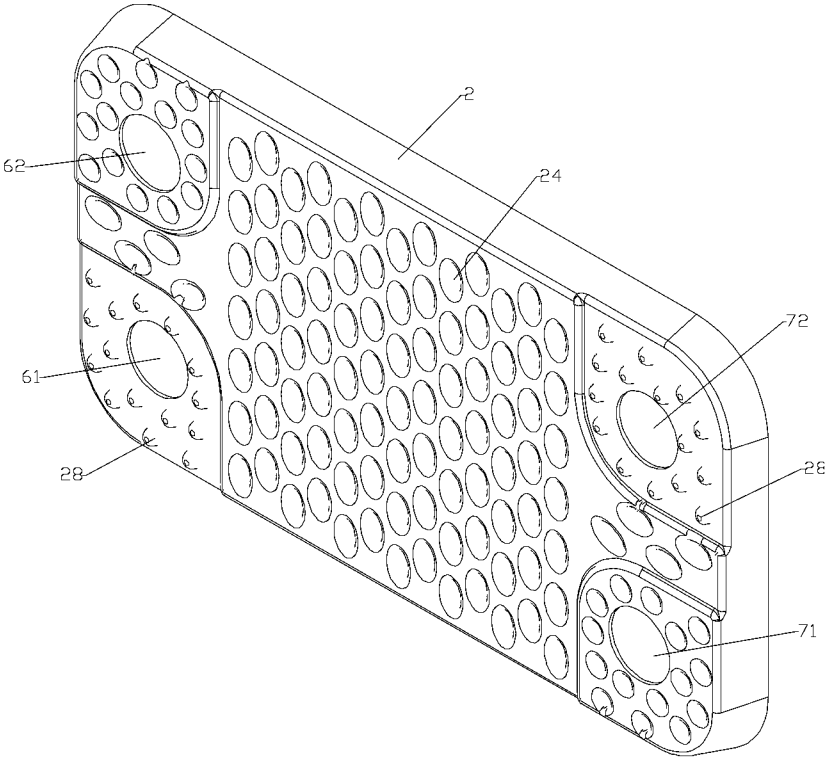


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/098363

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F28D 9/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: F28D, F28F, F25B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; VEN; CNKI: 管, 板, 堆叠, 层叠, 孔, 通道, 压力, tube, pipe, plate, stack, hole, channel, press+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103868380 A (HANGZHOU SANHUA RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 18 June 2014 (2014-06-18) description, paragraphs 34-84, and figures 1-17	1-9
A	JP S57127794 A (TSUCHIYA SEISAKUSHO KK) 09 August 1982 (1982-08-09) entire document	1-9
A	US 2004069475 A1 (MODINE MANUFACTURING COMPANY) 15 April 2004 (2004-04-15) entire document	1-9
A	US 2006201663 A1 (STRAHLE ROLAND et al.) 14 September 2006 (2006-09-14) entire document	1-9
A	US 2008190594 A1 (SYNTICS GMBH) 14 August 2008 (2008-08-14) entire document	1-9
A	US 2012043063 A1 (SCHATZ HARALD et al.) 23 February 2012 (2012-02-23) entire document	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 September 2024

Date of mailing of the international search report

11 September 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/098363

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6360811 B1 (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS et al.) 26 March 2002 (2002-03-26) entire document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/098363

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103868380	A	18 June 2014	None			
JP	S57127794	A	09 August 1982	JPS	6123063	B2	04 June 1986
US	2004069475	A1	15 April 2004	US	7159650	B2	09 January 2007
US	2006201663	A1	14 September 2006	EP	1701125	A2	13 September 2006
				EP	1701125	A3	26 October 2011
				DE	102005010493	A1	14 September 2006
US	2008190594	A1	14 August 2008	IL	185605	A0	06 January 2008
				WO	2007025766	A1	08 March 2007
				JP	2009507202	A	19 February 2009
				AU	2006286714	A1	08 March 2007
				DE	202005013835	U1	10 November 2005
				CA	2600057	A1	08 March 2007
				EP	1920208	A1	14 May 2008
US	2012043063	A1	23 February 2012	US	8915292	B2	23 December 2014
US	6360811	B1	26 March 2002	JP	2001091093	A	06 April 2001
				JP	3868162	B2	17 January 2007
				DE	10042895	A1	10 May 2001
				DE	10042895	B4	20 September 2007

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2024/098363
A. 主题的分类 F28D 9/00(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) IPC: F28D, F28F, F25B 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS; VEN; CNKI: 管, 板, 堆叠, 层叠, 孔, 通道, 压力, tube, pipe, plate, stack, hole, channel, press+		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 103868380 A (杭州三花研究院有限公司) 2014年6月18日 (2014 - 06 - 18) 说明书第34-84段, 图1-17	1-9
A	JP S57127794 A (TSUCHIYA SEISAKUSHO) 1982年8月9日 (1982 - 08 - 09) 全文	1-9
A	US 2004069475 A1 (MODINE MFG CO) 2004年4月15日 (2004 - 04 - 15) 全文	1-9
A	US 2006201663 A1 (STRAHLE ROLAND 等) 2006年9月14日 (2006 - 09 - 14) 全文	1-9
A	US 2008190594 A1 (SYNTICS GMBH) 2008年8月14日 (2008 - 08 - 14) 全文	1-9
A	US 2012043063 A1 (SCHATZ HARALD 等) 2012年2月23日 (2012 - 02 - 23) 全文	1-9
A	US 6360811 B1 (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS 等) 2002年3月26日 (2002 - 03 - 26) 全文	1-9
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
★ 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2024年9月6日		国际检索报告邮寄日期 2024年9月11日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		授权官员 李凯 电话号码 (+86) 62085515

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/098363

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	103868380	A	2014年6月18日	无	
JP	S57127794	A	1982年8月9日	JPS	6123063 B2 1986年6月4日
US	2004069475	A1	2004年4月15日	US	7159650 B2 2007年1月9日
US	2006201663	A1	2006年9月14日	EP	1701125 A2 2006年9月13日
				EP	1701125 A3 2011年10月26日
				DE	102005010493 A1 2006年9月14日
US	2008190594	A1	2008年8月14日	IL	185605 A0 2008年1月6日
				WO	2007025766 A1 2007年3月8日
				JP	2009507202 A 2009年2月19日
				AU	2006286714 A1 2007年3月8日
				DE	202005013835 U1 2005年11月10日
				CA	2600057 A1 2007年3月8日
				EP	1920208 A1 2008年5月14日
US	2012043063	A1	2012年2月23日	US	8915292 B2 2014年12月23日
US	6360811	B1	2002年3月26日	JP	2001091093 A 2001年4月6日
				JP	3868162 B2 2007年1月17日
				DE	10042895 A1 2001年5月10日
				DE	10042895 B4 2007年9月20日